

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-207625

(43)Date of publication of application : 26.07.2002

(51)Int.Cl.

G06F 12/00

G06F 12/16

(21)Application number : 2001-004363

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 12.01.2001

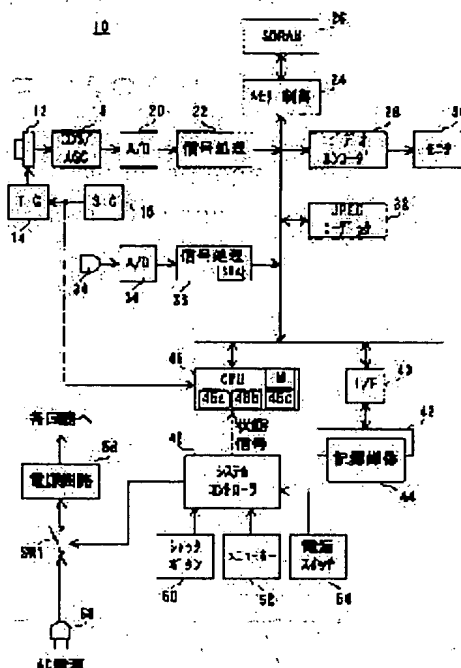
(72)Inventor : KAKU JUNYA

## (54) DATA RECORDING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To validate a data signal which has been recorded even if a driving power source is turned off during the recording.

**SOLUTION:** When a shutter button 50 is pressed, file name and size information '0' is written to a directory of a recording medium 33 and when a movie file is completely recorded, the size information of a directory entry is rewritten while FAT information showing the ring state of the movie file is written to a FAT area of the recording medium 44. A nonvolatile memory M is stored with the file name of the latest movie file and when the power switch is turned on, a CPU 46 detects the size information of the latest movie file from the directory entries according to the file name. When the detected size information shows '0', FAT information is generated according to a marker allocated to the latest movie file.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3495709

[Date of registration] 21.11.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】データ信号の記録指示が与えられたとき、所定値を示す所定情報を記録媒体の第 1 領域に書き込み、複数のマーカが所定態様で割り当てられた前記データ信号を前記記録媒体の第 2 領域に記録し、前記データ信号の記録が完了した後に前記データ信号の記録位置情報を前記記録媒体の第 3 領域に書き込みかつ前記所定情報が示す値を更新するデータ記録装置において、駆動電源が投入されたとき前記所定情報を前記第 1 領域から検出する所定情報検出手段、前記所定情報検出手段によって検出された前記所定情報が前記所定値を示すとき前記所定情報に対応する前記複数のマーカを前記第 2 領域から検出するマーカ検出手段、前記マーカ検出手段の検出結果に基づいて前記記録位置情報を作成する作成手段、および前記作成手段によって作成された前記記録位置情報を前記第 3 領域に書き込みかつ前記所定情報検出手段によって検出された前記所定情報が示す値を更新する書き込み／更新手段を備えることを特徴とする、データ記録装置。

【請求項 2】前記第 2 領域には複数の空き部分領域が離散的に形成され、前記データ信号は前記複数の空き部分領域に記録され、前記記録位置情報は前記データ信号が記録された部分領域のリンク状態を示す、請求項 1 記載のデータ記録装置。

【請求項 3】前記作成手段は、前記マーカ検出手段によるマーカ検出に先立って前記データ信号が記録された第 1 部分領域および前記データ信号以外の信号が記録された第 2 部分領域にリンクを形成するリンク形成手段、および前記マーカ検出手段の検出結果に基づいて前記第 1 部分領域のリンクを有効化する有効化手段を含む、請求項 2 記載のデータ記録装置。

【請求項 4】前記所定情報は前記データ信号のサイズ情報であり、前記所定値はゼロを示し、前記マーカ検出手段は前記サイズ情報が前記ゼロを示すときマーカ検出を行なう、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のデータ記録装置。

【請求項 5】前記記録指示が与えられたとき前記データ信号を特定する識別子を生成する生成手段、前記識別子を前記所定情報に割り当てる割り当て手段、および前記識別子を揮発しないように保持する保持手段をさらに備え、前記所定情報検出手段は、前記保持手段によって保持された前記識別子と前記所定情報に割り当てられた前記識別子とに基づいて最新の前記所定情報を検出する、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のデータ記録装置。

【請求項 6】前記データ信号を取り込む取り込み手段、および前記取り込み手段によって取り込まれた前記デ

ータ信号をバッファメモリに書き込む第 1 処理と前記バッファメモリに格納された前記データ信号を前記記録媒体の前記第 2 領域に記録する第 2 処理とを並行して実行する処理手段をさらに備える、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のデータ記録装置。

【請求項 7】商用電源を取り込むプラグ、および前記商用電源を前記駆動電源に変換する変換手段をさらに備える、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のデータ記録装置。

## 10 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、データ記録装置に関し、特にたとえばデジタルカメラに適用され、データ信号の記録指示が与えられたとき、所定情報を記録媒体の第 1 領域に記録し、複数のマーカが所定態様で割り当てられたデータ信号を記録媒体の第 2 領域に記録し、データ信号の記録が完了した後にデータ信号の記録位置情報を記録媒体の第 3 領域に書き込みかつ所定情報を書き換える、データ記録装置に関する。

## 20 【0002】

【従来技術】記録媒体にデータ信号を記録する方法としては、MS-DOS フォーマットの FAT (File Allocation Table) 方式がよく知られている。この FAT 方式では、記録するデータ信号がクラスタ単位で取り扱われるため、記録および消去の繰り返しによって空き領域が離散的に分布したときでも、空き領域の合計がデータ信号のサイズを上回る限り、データ信号は問題なく記録できる。

【0003】

30 【発明が解決しようとする課題】しかし、FAT 方式では、データ信号の記録が完了した後にディレクトリエントリおよび FAT 情報 (リンク情報) が更新されるため、データ信号の記録の途中で電源が遮断されると、記録済みのデータ信号が無効となってしまう。つまり、記録済みのデータ信号を再生できなくなるばかりか、次の記録処理によってこの記録済みのデータ信号が上書きされてしまう。

【0004】それゆえに、この発明の主たる目的は、記録の途中で電源がオフされたときでも記録済みのデータ信号を有効化できる、データ記録装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、データ信号の記録指示が与えられたとき、所定値を示す所定情報を記録媒体の第 1 領域に書き込み、複数のマーカが所定態様で割り当てられたデータ信号を記録媒体の第 2 領域に記録し、データ信号の記録が完了した後にデータ信号の記録位置情報を記録媒体の第 3 領域に書き込みかつ所定情報が示す値を更新するデータ記録装置において、駆動電源が投入されたとき所定情報を第 1 領域から検出する

所定情報検出手段、所定情報検出手段によって検出された所定情報が所定値を示すとき所定情報に対応する複数のマーカを第2領域から検出するマーカ検出手段、マーカ検出手段の検出結果に基づいて記録位置情報を作成する作成手段、および作成手段によって作成された記録位置情報を第3領域に書き込みかつ所定情報検出手段によって検出された所定情報が示す値を更新する書き込み／更新手段手段を備えることを特徴とする、データ記録装置である。

【0006】

【作用】データ信号の記録指示が与えられると、所定値を示す所定情報が記録媒体の第1領域に書き込まれ、複数のマーカが所定態様で割り当てられたデータ信号が記録媒体の第2領域に記録される。データ信号の記録が完了すると、データ信号の記録位置情報が記録媒体の第3領域に書き込まれるとともに、所定情報が示す値が更新される。ここで、第1領域に書き込まれた所定情報は、駆動電源が投入されたときに所定情報検出手段によって検出される。検出された所定情報が所定値を示すときは、所定情報に対応する複数のマーカがマーカ検出手段によって第2領域から検出される。作成手段は、マーカ検出手段による検出結果に基づいて記録位置情報を作成し、書き込み／更新手段手段は、作成された記録位置情報を第3領域に書き込むとともに、所定情報検出手段によって検出された所定情報が示す値を更新する。

【0007】複数の空き部分領域が第2領域に離散的に形成される場合、データ信号は複数の空き部分領域に記録され、記録位置情報はデータ信号が記録された部分領域のリンク状態を示す。

【0008】好ましくは、マーカ検出手段によるマーカ検出に先立って、データ信号が記録された第1部分領域およびデータ信号以外の信号が記録された第2部分領域についてリンクが形成される。そして、マーカ検出が完了した後に、その検出結果に基づいて第1部分領域のリンクが有効化される。

【0009】所定情報がデータ信号のサイズ情報であるとき、所定値はゼロを示し、マーカ検出手段は、サイズ情報がゼロを示すときにマーカ検出を行なう。

【0010】記録指示が与えられたときに、データ信号を特定する識別子を生成手段によって生成する場合、生成された識別子は、割り当て手段によって所定情報に割り当てられるとともに、揮発しないように保持手段によって保持される。所定情報検出手段では、保持手段によって保持された識別子と所定情報に割り当てられた識別子とに基づいて最新の所定情報が検出される。

【0011】取り込み手段によってデータ信号を取り込む場合、取り込まれたデータ信号をバッファメモリに書き込む第1処理と、バッファメモリに格納されたデータ信号を記録媒体の第2領域に記録する第2処理とは、処理手段によって並行して実行される。

【0012】プラグによって商用電源を取り込む場合、取り込まれた商用電源は変換手段によって駆動電源に変換される。

【0013】

【発明の効果】この発明によれば、所定情報が所定値を有するときこの所定情報に対応する複数のマーカに基づいて記録位置情報を作成するようにしたため、記録の途中で駆動電源がオフされたときでも、記録済みのデータ信号を有効化できる。

10 【0014】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0015】

【実施例】図1を参照して、この実施例のデジタルカメラ10はイメージセンサ12を含む。イメージセンサ12の前面には色フィルタ（図示せず）が装着され、被写体の光像はこの色フィルタを介してイメージセンサ12に照射される。

20 【0016】電源スイッチ54が投入されると、システムコントローラ48によってスイッチSW1がオンされる。電源回路56は、電源プラグ58を介して供給されたAC電源（商用電源）をDC電源（駆動電源）に変換し、変換したDC電源をシステム全体に供給する。

【0017】DC電源によって起動したCPU46は、まず不揮発性メモリMに格納されたファイル名を読み出し、読み出されたファイル名と同じファイル名を記録媒体44のディレクトリエントリから検索する。記録媒体44は、MS-DOSに従ってフォーマットされており、図5に示すようにFAT領域44a、ルートディレクトリ領域44bおよびデータ領域44cが記録面に形成されている。ファイル名は、ルートディレクトリ領域44bから検索される。同じファイル名が発見されると、発見されたファイル名に割り当てられたサイズ情報が検出され、検出されたファイル情報が示す値が判別される。ファイル情報が“0”以外の値を示すときは撮影処理が開始され、ファイル情報が“0”を示すときは、復旧処理が開始される。

【0018】つまり、MS-DOSによれば、ファイルの作成時にファイル名とサイズ0を示すサイズ情報とがディレクトリエントリに書き込まれ、作成されたファイルへのデータの書き込みが完了したときに、当該ファイルのトータルサイズが検出されるとともに、検出されたトータルサイズによってディレクトリエントリのサイズ情報が更新される。このため、不揮発性メモリMに格納されたファイル名と同じファイル名がディレクトリエントリに存在するものの、このファイル名に割り当てられたサイズ情報が“0”を示していれば、そのファイルは不適切な状態にあると思われる。

50 【0019】この実施例では、このような不適切なファイルが存在しない限り通常の撮影処理を行なうが、不適

切なファイルが存在すればこの不適切ファイルを適切な状態に戻すべく復旧処理を行なう。なお、不揮発性メモリMに格納されたファイル名は、前回の撮影処理によって作成されたファイル（最新のファイル）のファイル名である。また、ディレクトリエントリから検出されたサイズ情報が“0”を示すときは、まず“ファイルを復旧しますか？ YES NO”のメッセージがモニタ30に表示され、ここでYESが選択されたときに復旧処理に移行する。

【0020】まず、撮影処理について説明する。撮影処理では、オペレータはメニューキー52の操作によって複数の撮影モードから所望の撮影モードを選択できる。撮影画像の解像度およびフレームレートならびに取込音声の音響方式、ビットレートおよびサンプリングレートのいずれかが、各撮影モードにおいて異なる。所望の撮影モードが選択されると、対応する情報信号がシステムコントローラ48からCPU46に与えられる。CPU46は、選択された撮影モードを示す撮影モード情報（解像度、フレームレート、音響方式、ビットレート、サンプリングレート）をこれから作成するムービファイルのファイル名とともに不揮発性メモリMに格納する。

【0021】CPU46はまた、撮影モード情報が示す解像度およびフレームレートでの撮影をタイミングジェネレータ(TG)14に命令する。TG14は、シグナルジェネレータ(SG)16から出力される垂直同期信号および水平同期信号に基づいて所望の撮影モード（解像度、フレームレート）に従うタイミング信号を生成し、イメージセンサ12をラスタスキャン方式で駆動する。イメージセンサ12からは、所望の解像度を持つカメラ信号（電荷）が所望のフレームレートで出力され、出力されたカメラ信号は、CDS/AGC回路18およびA/D変換器20を経て、デジタル信号であるカメラデータとして信号処理回路22に入力される。

【0022】信号処理回路22は、入力されたカメラデータにYUV変換を施してYUVデータを生成し、生成したYUVデータをメモリ制御回路24を通してSDRAM26に格納する。一方、ビデオエンコーダ28は、メモリ制御回路24を通してSDRAM26からYUVデータを読み出し、読み出したYUVデータをコンポジット画像信号にエンコードする。エンコードされたコンポジット画像信号はモニタ30に与えられ、この結果、被写体のリアルタイム動画像（スルー画像）がモニタ30に表示される。

【0023】CPU46はリアルタイムOSを搭載しており、記録媒体44へのムービファイルの作成処理や作成されたムービファイルへのデータ書き込みは、撮影処理と並行するBG（Back Ground）処理によって行なわれる。このとき、撮影処理とBG処理との間で処理が円滑に行なれるように、図4に示すような指示リスト46aが作成される。

【0024】オペレータによってシャッターボタン50が押され、対応する状態信号がシステムコントローラ48から与えられると、CPU46は、“BG処理開始”、“ファイル作成”、“テーブル作成”および“ファイルオープン”の各々に対応するコマンドおよびパラメータを指示リスト46aに設定する。まず、“BG処理開始”によってBG処理が開始され、“ファイル作成”によってムービファイルのファイル名と“0”を示すサイズ情報とが図5に示すルートディレクトリ領域44bに書き込まれる。“テーブル作成”では、図6に示すような空き領域テーブル46bが作成される。図6によれば、データ領域44cに形成された各々の空き領域の先頭アドレスおよび空きサイズが、サイズが大きい順に設定される。“ファイルオープン”では、データを書き込むムービファイルを特定するためのハンドル番号が作成される。

【0025】こうしてデータ書き込みの準備が完了すると、CPU46は、ムービファイルヘッダを作成すべく、次の1フレーム期間においてサムネイル画像の取り込み処理およびヘッダ情報の作成処理を行なう。まず、信号処理回路22に間引き処理を命令し、JPEGコーデック32に圧縮処理を命令する。信号処理回路22は、上述のYUV変換に加えて間引き処理を行ない、これによって生成されたサムネイルYUVデータをメモリ制御回路24を通してSDRAM26に書き込む。JPEGコーデック32は、サムネイルYUVデータをSDRAM26から読み出してJPEG圧縮を施し、これによって生成されたJPEG生データ（サムネイル）をメモリ制御回路24を通してSDRAM26に書き込む。

【0026】CPU46はまた、JPEGヘッダ（サムネイル）を自ら作成し、作成したJPEGヘッダ（サムネイル）をメモリ制御回路24を通してSDRAM26に書き込む。CPU46はさらに、上述の撮影モード情報を含むヘッダ情報を自ら作成し、作成したヘッダ情報をSDRAM26に書き込む。これによって、JPEG生データ（サムネイル）、JPEGヘッダ（サムネイル）およびヘッダ情報が、図2に示すようにSDRAM26にマッピングされる。

【0027】指示リスト46aには、JPEG生データ（サムネイル）、JPEGヘッダ（サムネイル）およびヘッダ情報を記録媒体44に書き込むべく、“ファイル書き込み”が設定される。この“ファイル書き込み”がBG処理によって実行されることで、図7に示すムービファイルヘッダが図5に示すデータ領域44cに作成される。なお、JPEGヘッダ（サムネイル）およびJPEG生データ（サムネイル）によって、図7に示すJPEGデータ（サムネイル）が形成される。

【0028】ムービファイルヘッダの作成が完了すると、CPU46は、垂直同期信号が発生する毎に画像取り込み処理および音声取り込み処理を行なう。画像取り

込み処理では、自ら作成したJ P E Gヘッダをメモリ制御回路24を通してS D R A M 26に書き込むとともに、J P E Gコーデック32に圧縮命令を与える。J P E Gコーデック32は、圧縮命令が与えられたとき、現フレームのY U Vデータをメモリ制御回路24を通してS D R A M 26から読み出し、読み出されたY U Vデータに圧縮処理を施す。圧縮処理によってJ P E G生データが生成されると、このJ P E G生データをメモリ制御回路24を通してS D R A M 26に書き込む。

【0029】音声取り込み処理では、信号処理回路38に処理命令を与える。信号処理回路38は、処理命令が与えられたとき、S R A M 38aに蓄積された1フレーム相当の音声データをメモリ制御回路38aを通してS D R A M 26に書き込む。このような画像取り込み処理および音声取り込み処理が1フレーム期間毎に行なわれた結果、各フレームのJ P E Gヘッダ、J P E G生データおよび音声データは、図2に示すようにS D R A M 26にマッピングされる。

【0030】なお、図2においてJ P E GヘッダおよびJ P E G生データには1フレーム毎に連続番号が付されるが、音声データには3フレーム毎に連続番号が付される。また、同じ番号が付されたJ P E GヘッダおよびJ P E G生データによって1フレーム分のJ P E Gデータが形成され、各フレームのJ P E Gデータの先頭および末尾には、図7に示すようにマーカーS O I (Start Of Image) およびE O I (End Of Image) が割り当てられる。

【0031】C P U 46は、3フレーム相当の音声データおよび3フレームのJ P E Gデータを記録媒体44に書き込むべく、3フレーム期間毎に“ファイル書き込み”を指示リスト46aに設定する。B G処理によってこの“ファイル書き込み”が実行されることによって、3フレーム相当の音声データからなる音声チャックと3フレームのJ P E Gデータからなる画像チャックとが、記録媒体44のデータ領域44cに記録される。図7に示すように、音声チャックおよび画像チャックは、ムービファイル上に交互にマッピングされる。

【0032】C P U 46はまた、3フレーム期間が経過する毎にJ P E Gデータおよび音声データのインデックス情報を作成する。J P E Gデータのインデックス情報は、各フレームのデータサイズと記録媒体44に書き込まれたときのムービファイルの先頭からの距離とからなり、音声データのインデックス情報は、3フレーム相当のデータサイズと記録媒体44に書き込まれたときのムービファイルの先頭からの距離とからなる。このようなインデックス情報が、まず図3に示す要領でS D R A M 26に格納される。図3によれば、3フレーム相当の音声データの位置情報およびサイズ情報と3フレーム分のJ P E Gデータの位置情報およびサイズ情報とが、S D R A M 26に交互にマッピングされる。

【0033】シャッターボタン50が再度押されると、C P U 46は、画像取り込みおよび音声取り込みを中止し、図3に示すインデックス情報の書き込みのために“ファイル書き込み”を指示リスト46aに設定する。B G処理によってこの“ファイル書き込み”が実行されることで、図7に示すインデックスチャックがムービファイルの末尾に形成される。インデックスチャックの作成が完了すると、C P U 46は、今回作成されたムービファイルのトータルサイズ値を算出し、算出したトータルサイズ値をムービファイルヘッダに書き込むべく“ファイル書き込み”を指示リスト46aに設定する。このファイル書き込みがB G処理によって実行されることでトータルサイズ値がムービファイルヘッダのヘッダ情報に追加され、これによってQuickTime規格を満足するムービファイルの作成が完了する。

【0034】C P U 46は続いて、“ファイルクローズ”および“B G処理終了”を指示リスト46aに設定する。“ファイルクローズ”がB G処理によって実行されると、ルートディレクトリ領域44bに書き込まれたサイズ情報とF A T領域44aに書き込まれたF A T情報が更新される。具体的には、今回作成されたムービファイルのファイル名がディレクトリエントリから検出され、検出されたファイル名に割り当てられたサイズ情報が“0”からトータルサイズ値に更新される。また、今回作成されたムービファイルの書き込み領域(クラスタ)にリンクが形成されるようにF A T情報が更新される。B G処理は、“B G処理終了”によって終了される。

【0035】ムービファイルが作成されている途中で、電源プラグ58がコンセントから抜けるなどして駆動電源が不意に遮断されると、サイズ情報およびF A T情報が更新されることなく、ムービファイルの作成が終了する。最新のムービファイルは、図8に示すように未完成の状態で記録媒体44に残存する。このようなとき、不揮発性メモリMに格納されたファイル名と同じファイル名に割り当てられたサイズ情報がディレクトリエントリ上で“0”を示し、次の電源の投入時に復旧処理が行なわれる。なお、復旧処理では、指示リスト46aに指示が設定されることはなく、B G処理が行なわれることもない。

【0036】復旧処理時、C P U 46はまず、不揮発性メモリMから撮影モード情報およびファイル名を読み出すとともに、F A T情報を参照して図6に示す空き領域テーブル46bを作成する。復旧処理においても、各々の空き領域の先頭アドレスおよび空きサイズが、サイズの大きい空き領域から順に列挙される。未完成ムービファイルについてはリンクが形成されておらず、空き領域テーブル46bに列挙された空き領域には、実際には未完成ムービファイルが書き込まれている。このため、C P U 46は、空き領域テーブル46aに設定された各々

の空き領域にリンクが形成されるようにFAT情報を更新する。これによって、未完成ムービファイルが書き込まれた各々のクラスタにファイル先頭から順にリンクが形成される。ただし、この時点では、未完成ムービファイルとは無関係のデータ（不適切データ）にもリンクが形成される。

【0037】CPU46は続いて、未完成ムービファイルをオープンし（ハンドル番号を作成し）、未完成ムービファイルのヘッダ部分データをSDRAM26に読み出す。読み出されたヘッダ部分データにはムービファイルヘッダが含まれるため、CPU46は、このデータから1番目の音声チャンクの先頭アドレスを特定し、ムービファイル上の対応するアドレスにファイルポインタFPを設定する。ファイルポインタFPは、図8に示す要領でムービファイル上に設定される。

【0038】CPU46はまた、撮影モード情報に含まれる音声データの音響方式、ビットレートおよびサンプリングレートに基づいて1音声チャンクのサイズを算出し、算出したサイズ分だけファイルポインタFPを進め、そしてファイルポインタFPの現在アドレス以降から4フレーム分のデータを読み出す。1フレーム分のサイズは撮影モード情報に含まれる画像データの解像度に基づいて算出し、読み出されたデータはSDRAM26に格納される。これによって、1番目の画像チャンクを形成する3フレーム分のJPEGデータ、2番目の音声チャンクを形成する3フレーム相当の音声データおよび2番目の画像チャンクを形成する一部のJPEGデータが、図9に示すようにSDRAM26にマッピングされる。

【0039】各フレームのJPEGデータの先頭および末尾には、マークS0IおよびEOIが書き込まれている。ここで、マークS0Iは16ビットで“ff d8”と表され、マークEOIは16ビットで“ff d9”と表されるが、SDRAM26の各アドレスは8ビットであるため、“ff d8”および“ff d9”が2アドレスを用いて表現される。つまり、各フレームのJPEGデータの先頭2アドレスには“ff”および“d8”が書き込まれ、末尾2アドレスには“ff”および“d9”が書き込まれている。CPU46は、SDRAM26に格納された4フレーム分のデータについて1アドレスずつデータ値を読み出し、“ff”に続いて“d8”が存在すればマークS0Iが書き込まれているとみなし、“ff”に続いて“d9”が存在すればマークEOIが書き込まれているとみなす。

【0040】このような判別処理によって、マークS0IおよびEOIが交互に3つつずつ検出されると、SDRAM26にはムービファイルを形成する3フレーム分のJPEGデータが存在すると判断する。このときは、この3フレーム分のJPEGデータとこれに先立つ3フレーム相当の音声データについてインデックス情報を作成

し、作成したインデックス情報を図10に示すインデックス情報テーブル46cに書き込む。その後、ファイルポインタFPを次の画像チャンクの先頭アドレスに進め、次の画像チャンクの先頭アドレス以降から4フレーム分のデータを読み出し、そして読み出されたデータについて上述と同様のマーク検出を行なう。

【0041】SDRAM26に書き込まれた4フレーム分のデータの先頭からマークS0Iが検出されない場合、マークS0IまたはEOIが2回連続して検出された場合、あるいは4フレーム分のデータの先頭からマークS0Iが検出されたものの、これ以降からマークEOIが1つも検出されない場合は、この4フレーム分のデータにムービファイルを形成しない不適切データが含まれると判断する。このときは、インデックス情報テーブル46cからインデックス情報を読み出し、読み出されたインデックス情報からなるインデックスチャンクをファイルポインタFPが現時点でポイントしているアドレス以降に作成する。この結果、SDRAM26に書き込まれた4フレーム分のデータは全て無効とされる。

【0042】インデックスチャンクの作成が完了すると、CPU46は、有効化された未完成ムービファイルのトータルサイズ値を算出し、算出されたトータルサイズ値をムービファイルヘッダのヘッダ情報に追加する。CPU46はまた、ディレクトリエントリにおいて未完成ムービファイルのファイル名に割り当てられたサイズ情報を、“0”からこのトータルサイズ値に更新する。CPU46はさらに、インデックスチャンク以降の不適切データが書き込まれた領域（クラスタ）のリンクを無効とすべく、FAT情報を更新する。FAT情報の更新が完了すると、復旧処理を終了する。

【0043】CPU46は、具体的には、図11～図19に示すフロー図を処理する。まず、図11のステップS1で不揮発性メモリMからファイル名を読み出し、ステップS3で図5に示すルートディレクトリ領域44aから同じファイル名を検索する。同じファイル名が発見されなければ、ステップS5でNOと判断し、そのまま図12に示す撮影処理に移行する。一方、同じファイル名が発見されると、ステップS5からステップS7に進み、発見されたファイル名に割り当てられたサイズ情報をディレクトリエントリから検出する。ステップS9では検出されたサイズ情報が“0”を示すかどうか判断し、サイズ情報が“0”以外であればそのまま図12の撮影処理に移行する。これに対して、サイズ情報が“0”を示していればステップS11に進み、“ムービファイルを復旧しますか？ YES NO”とのメッセージをモニタ30に表示する。ここでキー操作によって“NO”が選択されるとステップS13でNOと判断し、図12に示す撮影処理に移行するが、“YES”が選択されるとステップS13でYESと判断し、図16に示す復旧処理に移行する。

【0044】撮影処理に移行すると、まずステップS21で撮影モード選択処理を行なう。具体的には、複数の撮影モードを示すメニューをモニタ30に表示し、メニューキー52の操作に応答して所望の撮影モードを決定する。撮影モードが決定されるとステップS23に進み、選択された撮影モードを示す撮影モード情報を作成する。設定情報は、たとえば“解像度：QVGA”、“フレームレート：30fps”、“音響方式：ステレオ”、“ビットレート：8ビット”、“サンプリングレート：8KHz”とされる。

【0045】ステップS25では、今回の撮影処理によって作成するムービファイルのファイル名を決定する。ステップS5またはステップS13でNOと判断されたときは、不揮発性メモリMから読み出されたファイル名がそのまま用いられるが、ステップS9でNOと判断されたときは、ディレクトリエントリから発見されたファイル名のファイル番号に“1”を加算したファイル名が\*

\*決定される。たとえば、発見されたファイル名が“VCLIP0002.MOV”であれば、“VCLIP0003.MOV”が今回のファイル名となる。こうして撮影モード情報およびファイル名が作成/決定されると、ステップS27でこの撮影モード情報およびファイル名を不揮発性メモリMに格納する。

【0046】ステップS29では、スルー画像表示を行なうべく、TG14、信号処理回路22およびビデオエンコーダ28の各々に処理命令を与える。モニタ30には、被写体のスルー画像が表示される。スルー画像が表示されている状態でオペレータによってシャッターボタン50が押されると、ステップS33～S39の各々で“BG処理開始”、“ファイル作成”、“テーブル作成”および“ファイルオープン”を図4に示す指示リスト46aのリスト番号“0”～“3”に設定する。

【0047】

【表1】

種類	コマンド	パラメータ1	パラメータ2	パラメータ3
BG処理開始	FILE_STRT	-----	-----	-----
ファイル作成	FILE_CREATE	ドライブ番号	ファイルパス	-----
テーブル作成	FILE_SET_ALLOC	ドライブ番号	-----	-----
ファイルオープン	FILE_OPEN	ドライブ番号	ファイルパス	-----
ファイル書き込み	FILE_WRITE	ハンドル番号	SDRAMアドレス	サイズ(byte)
ファイルクローズ	FILE_CLOSE	-----	-----	-----
BG処理終了	FILE_END	-----	-----	-----

【0048】表1を参照して、“BG処理開始”ではコマンドとしてFILE\_STRTが設定され、“ファイル作成”ではコマンド、パラメータ1および2としてFILE\_CREATE、ドライブ番号（記録媒体44を駆動するドライブの番号）およびファイルパスが設定される。また、“テーブル作成”ではコマンドおよびパラメータ1としてFILE\_SET\_ALLOCおよびドライブ番号が設定され、“ファイルオープン”ではコマンド、パラメータ1および2としてFILE\_OPEN、ドライブ番号およびファイルパスが設定される。“ファイル作成”で設定されるファイルパスにはステップS25で決定されたファイル名とサイズ情報とが含まれ、このファイル名およびサイズ情報がディレクトリエントリに書き込まれる。ただし、ムービファイルは未完成であるため、サイズ情報は“0”を示す。

【0049】ステップS39の処理が完了した後、SG16から垂直同期信号が出力されると、ステップS41でYESと判断し、ステップS43でサムネイル画像の取り込み処理を行なう。具体的には、自ら作成したJPEGヘッダ（サムネイル）をSDRAM26に書き込むとともに、信号処理回路22およびJPEGコーデック32の各々に間引き処理および圧縮処理を命令する。信

号処理回路22は、YUVデータの間引き処理を1フレーム期間にわたって行ない、これによって生成されたサムネイルYUVデータをSDRAM26に書き込む。JPEGコーデック32は、このサムネイルYUVデータをSDRAM26から読み出して圧縮処理を施し、JPEG生データ（サムネイル）をSDRAM26に書き込む。JPEGヘッダ（サムネイル）およびJPEG生データ（サムネイル）は、図2に示すようにSDRAM26にマッピングされる。続くステップS45では、上述の撮影モード情報（解像度、フレームレート、音響方式、ビットレート、サンプリングレート）を含むヘッダ情報を作成し、このヘッダ情報をSDRAM26に書き込む。ヘッダ情報は、図2に示すようにJPEGヘッダ（サムネイル）の上にマッピングされる。

【0050】こうしてムービファイルヘッダを形成するヘッダ情報、JPEGヘッダ（サムネイル）およびJPEG生データ（サムネイル）がSDRAM26に格納されると、ステップS47で“ファイル書き込み”を図4に示す指示リスト46aのリスト番号“4”および“5”の欄に設定する。表1から分かるように、“ファイル書き込み”ではコマンド、パラメータ1、2および



3としてFILE\_WRITE、ハンドル番号（ファイルオープン処理によって獲得）、SDRAMアドレスおよびデータサイズが設定される。“ファイル書き込み”が2つ設定されるのは、SDRAM26上においてヘッダ情報およびJPEGヘッダ（サムネイル）は連続しているものの、JPEG生データ（サムネイル）は離れた位置に格納されているからである。

【0051】リスト番号“4”の欄では、SDRAMアドレスとしてヘッダ情報の開始アドレスが設定され、データサイズとしてヘッダ情報およびJPEGヘッダ（サムネイル）の合計サイズが設定される。また、リスト番号“5”の欄では、SDRAMアドレスおよびデータサイズとしてJPEG生データ（サムネイル）の開始アドレスおよびサイズが設定される。この結果、図7に示すムービファイルヘッダ上では、ヘッダ情報、JPEGヘッダ（サムネイル）およびJPEG生データ（サムネイル）がこの順で連続することとなる。なお、上述のようにJPEGヘッダ（サムネイル）およびJPEG生データ（サムネイル）によって、JPEGデータ（サムネイル）が形成される。

【0052】ステップS49ではフレーム番号iを“0”に設定し、ステップS51では垂直同期信号の発生の有無を判断する。垂直同期信号が発生すると、ステップS53で1フレーム画像の取り込み処理を行なう。具体的には、自ら作成したJPEGヘッダをSDRAM26に書き込むとともに、JPEGコーデック32に圧縮処理を命令する。JPEGコーデック32は、SDRAM26から1フレーム分のYUVデータを読み出し、読み出されたYUVデータに圧縮処理を施し、そして圧縮されたJPEG生データを図2に示すようにSDRAM26に書き込む。上述のように、同じフレームで得られたJPEGヘッダおよびJPEG生データによって当該フレームのJPEGデータが形成され、このJPEGデータの先頭および末尾にはマーカSOIおよびEOIが書き込まれる。

【0053】ステップS55では、1フレームに相当する音声データの取り込み処理を行なうべく、信号処理回路38に処理命令を与える。信号処理回路38は、A/D変換器36から与えられかつSRAM38aに保持された1フレーム相当の音声データを図2に示すようにSDRAM26に書き込む。

【0054】ステップS55の処理が完了すると、ステップS57で“i%3”の値を判別する。“i%3”はフレーム番号iを“3”で割ったときの余りを示し、ステップS55ではこの余りが示す値を判別する。余りが“2”でなければそのままステップS63に進むが、余りが“2”であれば、ステップS59でインデックス情報をSDRAM26に書き込み、ステップS61で“ファイル書き込み”を図4に示す指示リスト46aに設定してからステップS63に進む。

【0055】上述のように、図7に示すムービファイル上では、3フレームに相当する時間の音声データによって1つの音声チャンクが形成され、3フレーム分のJPEGデータによって1つの画像チャンクが形成される。また、インデックスチャンクでは、音声データのファイル上の位置およびサイズは3フレームに相当する時間毎に管理され、JPEGデータのファイル上の位置およびサイズは1フレーム毎に管理される。

【0056】このため、ステップS59では、最新の3フレームについて、この3フレームに相当する音声データの位置情報およびサイズ情報と、各フレームのJPEGデータの位置情報およびサイズ情報とを作成し、作成したこれらのインデックス情報を図3に示すようにSDRAM26に書き込む。

【0057】図2に示すように、3フレーム分の音声データはSDRAM26上で連続するが、3フレーム分のJPEGデータ（JPEGヘッダおよびJPEG生データ）はSDRAM26上で離散的に分布する。このため、ステップS61では、合計7つ分の“ファイル書き込み”が指示リスト46aに設定される。この7つの“ファイル書き込み”のうち1番目に設定される“ファイル書き込み”では、SDRAMアドレスは注目する3フレーム分の音声データの開始アドレスを示し、データサイズは注目する3フレーム分の音声データのサイズを示す。

【0058】2番目、4番目および6番目に設定される“ファイル書き込み”では、SDRAMアドレスは注目する3フレームのJPEGヘッダの開始アドレスを示し、データサイズは注目する3フレームのJPEGヘッダのサイズを示す。3番目、5番目および7番目に設定される“ファイル書き込み”では、SDRAMアドレスは注目する3フレームのJPEG生データの開始アドレスを示し、データサイズは注目する3フレームのJPEG生データのサイズを示す。このような指示リスト46aの設定に対するBG処理の結果、ムービファイル上では図7に示すように音声チャンクおよび画像チャンクが交互に分布することになる。

【0059】ステップS63ではフレーム番号iをインクリメントし、続くステップS65ではシャッターボタン50の操作の有無を判別する。シャッターボタン50が押されない限りステップS51～S63の処理を繰り返し、各フレームで生成されたJPEGヘッダ、JPEG生データおよび音声データは、SDRAM26に図2に示す要領でマッピングされる。

【0060】シャッターボタン50が押されるとステップS67に進み、“i%3”の値を判別する。ここで“i%3”が“2”であればそのままステップS71に進むが、“i%3”が“0”または“1”であればステップS69で“ファイル書き込み”を指示リスト46aに設定してからステップS71に進む。

【0061】“i%3”が“0”の場合、最後の音声チャックおよび画像チャックは1フレーム分の音声データおよびJ P E Gデータによって形成され、指示リスト46aには合計3つの“ファイル書き込み”が設定される。“i%3”が“1”の場合、最後の音声チャックおよび画像チャックは2フレーム分の音声データおよびJ P E Gデータによって形成され、指示リスト46aには合計5つの“ファイル書き込み”が設定される。各々の“ファイル書き込み”に設定されるS D R A Mアドレスおよびデータサイズは、上述と同様、音声データ、J P E GヘッダおよびJ P E G生データの開始アドレスおよびサイズを示す。これによって、1フレーム分または2フレーム分の音声データからなる音声チャックと、1フレームまたは2フレームのJ P E Gデータからなる画像チャックとが、ムービファイルに形成される。

【0062】ステップS71では、図3に示すインデックス情報をムービファイルに書き込むべく、“ファイル書き込み”を指示リスト46aに設定する。ここで設定されるS D R A Mアドレスおよびデータサイズは、図3に示すインデックス情報の開始アドレスおよび合計サイズを示す。B G処理によってこの“ファイル書き込み”が実行されることで、図3に示す全てのインデックス情報を含むインデックスチャックがムービファイルの末尾に形成される。

【0063】ステップS73では、インデックス情報に含まれるサイズ情報に基づいてムービファイルのトータルサイズを算出し、算出されたトータルサイズデータをS D R A M26に書き込む。続くステップS75～S79では、“ファイル書き込み”、“ファイルクローズ”および“B G処理終了”を指示リスト46aに設定する。“ファイル書き込み”で設定されるS D R A Mアドレスおよびデータサイズは、トータルサイズデータの先頭アドレスおよびデータサイズを示す。また、“ファイルクローズ”ではF I L E \_ C L O S Eがコマンドとして設定され、“B G処理終了”ではF I L E \_ E N Dがコマンドとして設定される。“ファイル書き込み”がB G処理によって実行されることで、トータルサイズ値がムービファイルヘッダのサイズ情報に追加される。また、“ファイルクローズ”がB G処理によって実行されることで、ディレクトリエントリのサイズ情報（ステップS35の処理に基づいて書き込まれたサイズ情報）が“0”からトータルサイズ値に更新され、かつ今回作成されたムービファイルの書き込み領域にリンクが形成されるようにF A T領域44bのF A T情報が更新される。B G処理は、“B G処理終了”によって終了する。

【0064】なお、トータルサイズ値をムービファイルヘッダに書き込むためには、書き込み先アドレスを更新する必要がある、実際には、ステップS75の“ファイル書き込み”の設定に先立って“シーク処理”が指示リスト46aに設定される。

【0065】B G処理は、図15に示すフロー図に従う。まずステップS81で読み出し先のリスト番号Lを“0”に設定し、続くステップS83ではリスト番号Lから読み出されたコマンドがF I L E \_ S T R Tであるかどうか判断する。ここでY E Sであれば、ステップS85でリスト番号Lをインクリメントし、インクリメント後のリスト番号Lから読み出されたコマンドの内容をステップS87、S91、S95、S99、S103およびS107の各々で判別する。

10 【0066】読み出されたコマンドがF I L E \_ C R E A T EであればステップS87でY E Sと判断し、ステップS89でファイル作成処理を行なう。具体的には、パラメータ1に設定されたドライブ番号によって記録媒体44を特定し、パラメータ2に設定されたファイルパスに基づいて記録媒体44のディレクトリエントリにファイル名とサイズ0を示すサイズ情報とを書き込む。処理を終えると、ステップS85に戻る。

20 【0067】読み出されたコマンドがF I L E \_ S E T \_ A L L O CであればステップS91でY E Sと判断し、ステップS93でテーブル作成処理を行なう。つまり、パラメータ1に設定されたドライブ番号によって記録媒体44を特定し、F A T情報を参照して図6に示す空き領域テーブル46bを作成する。処理を終えると、ステップS85に戻る。

30 【0068】読み出されたコマンドがF I L E \_ O P E NであればステップS95からステップS97に進み、ファイルオープン処理を行なう。つまり、パラメータ1に設定されたドライブ番号によって記録媒体44を特定し、パラメータ2に設定されたファイルパスに基づいてファイルを特定し、そしてこのファイルに割り当てるハンドル番号を作成する。作成したハンドル番号は撮影処理に用いられる。処理を終えると、ステップS85に戻る。

40 【0069】読み出されたコマンドがF I L E \_ W R I T EであればステップS99からステップS101に進み、ファイル書き込み処理を行なう。具体的には、パラメータ1に設定されたハンドル番号によって書き込み先のムービファイルを特定し、パラメータ2および3に設定されたS D R A Mアドレスおよびデータサイズに従って読み出し開始アドレスおよび読み出しサイズを特定し、そして読み出し開始アドレスおよび読み出しサイズに基づいてS D R A M26から読み出したデータをハンドル番号によって特定したムービファイルに書き込む。さらに、指示リスト46aから読み出されたデータサイズを積算するとともに、1クラスタ分の書き込みが完了する毎に書込クラスタのリンク状態を示すF A T情報を作成する。データサイズの積算値およびF A T情報は、S D R A M26に保持される。処理を終えると、ステップS85に戻る。

50 【0070】読み出されたコマンドがF I L E \_ C L O S EであればステップS103からステップS105に進み、フ

ファイルクローズ処理を行なう。具体的には、オープンしているムービファイルのファイル名に割り当てられたサイズ情報をSDRAM26に保持されたトータルサイズ値によって更新し、SDRAM26によって保持されたFAT情報によってFAT領域44bのFAT情報を更新する。処理が完了すると、ステップS85に戻る。

【0071】読み出されたコマンドがFILE\_ENDであれば、ステップS103でNOと判断し、ステップS81に戻る。BG処理は待機状態に移行する。

【0072】記録媒体44に未完成ムービファイルが存在するために復旧処理に移行したとき、CPU46は図16～図19に示すフロー図を処理する。まずステップS111で不揮発性メモリMから未完成ムービファイルの撮影モード情報およびファイル名を読み出し、ステップS113で図6に示す空き領域テーブル46aを作成し、そしてステップS115でデータ領域44cに形成された各々の空き領域（空きクラスタ）にリンクが形成されるようにFAT情報を更新する。リンクが形成された空き領域には図8に示すような未完成ムービファイルが記録されており、ステップS117では、不揮発性メモリMから検出されたファイル名に基づいてこの未完成ムービファイルをオープンする。

【0073】ステップS119では、オープンされた未完成ムービファイルのヘッダ部分データ（ムービファイルヘッダおよび1番目の音声チャンクの一部を含むデータ）をデータ領域44cから読み出し、読み出したヘッダ部分データをSDRAM26に書き込む。ムービファイルヘッダのデータサイズは予め決められているため、ステップS121ではSDRAM26に格納されたヘッダ部分データから1番目の音声チャンクの先頭アドレスを検出し、ステップS123では検出された先頭アドレスに対応するムービファイル上のアドレスにファイルポインタFPを設定する。ファイルポインタFPは、図8に示す要領で音声データ0の先頭アドレスに設定される。

【0074】ステップS123の処理を終えると、ステップS125でフレーム番号iを“0”に設定し、ステップS127でファイルポインタFPを1音声チャンク分進める。音声チャンクのサイズは不揮発性メモリMから検出された撮影モード情報に基づいて算出され、更新されたファイルポインタFPは、画像チャンクの先頭アドレスをポイントする。ステップS129では、更新されたファイルポインタFP以降に存在する所定量のデータをデータ領域44cから読み出し、読み出したデータをSDRAM26に書き込む。この所定量は4フレーム分のJPEGデータに相当する量であり、これもまた不揮発性メモリMから読み出された撮影モード情報に基づいて算出される。読み出されたデータには、1つの画像チャンク、1つの音声チャンクおよび一部のJPEGデータがこの順で含まれ、これらのデータは図9に示すよ

うにSDRAM26にマッピングされる。

【0075】ステップS131では、ポインタptrを図9に示すアドレスMOVに設定する。アドレスMOVは、SDRAM26に格納された所定量のデータの先頭アドレスである。ポインタptrが設定されると、ステップS133でフラグSOI\_flgをリセットし、ステップS135で“\*ptr”を“ff”と比較する。ステップS137ではポインタptrの設定先を1アドレス分進め、ステップS139で“\*ptr”を“d8”と比較する。

【0076】“\*ptr”はポインタptrの設定先のアドレス値を意味し、“0x”は16進表示を意味する。上述のように、マーカSOIの値は16ビットで“ff d8”であり、SDRAM26の各アドレスは8ビットであるため、“ff d8”が2アドレスを用いて表現される。ステップS135～S139は、注目する2アドレスにマーカSOIが書き込まれているかどうかを判別する処理である。

【0077】マーカSOIが検出されなければ、ステップS135およびS139のいずれか一方でNOと判断される。この場合、SDRAM26に格納された所定量のデータは未完成ムービファイルを構成しない不適切データであるとみなして、ステップS171に移行する。一方、マーカSOIが検出されたときは、ステップS139からステップS141に進み、フラグSOI\_flgを“1”にセットするとともに、ポインタcptrを“ptr-1”に設定する。ポインタcptrは、画像チャンクの先頭アドレスをポイントする。

【0078】ステップS143ではポインタptrを1アドレス更新し、続くステップS145ではポインタptrの設定先アドレスを判別する。ここで、設定先アドレスが“MOV+所定量”を超えていなければステップS147～S153の処理を行なう。ステップS147では“\*ptr”を“ff”と比較し、ステップS149ではポインタptrの設定先を1アドレス更新し、ステップS151では“\*ptr”を“d8”と比較し、そしてステップS153では“\*ptr”を“d9”と比較する。“ff d8”はマーカSOIの16ビット値を示し、“ff d9”はマーカEOIの16ビット値を示す。このため、ステップS147～S153は、注目する2アドレスにマーカSOIまたはEOIが書き込まれているかどうかを判別する処理である。

【0079】注目する2アドレスのうち最初のアドレス値が“ff”でなければ、次のアドレス値を判別することなくステップS143に戻る。最初のアドレス値が“ff”であれば、次のアドレス値が“d8”であるかどうかをステップS151で判断し、次のアドレス値が“d9”であるかどうかをステップS153で判断する。アドレス値が“d8”を示すときはステップS151からステップS171に進み、アドレス値が“d9”

を示すときはステップS153からステップS155に進み、アドレス値が“d8”および“d9”のいずれでもなければ、ステップS143に戻る。

【0080】つまり、ステップS135～S139によるマーカSOIの検出に続いてマーカSOIが再度検出されたときは、SDRAM26に格納された所定量のデータには未完成ムービファイル以外の不適切データが含まれているとみなして、ステップS171に進む。また、マーカEOIが検出されないうちにポインタptrの設定先アドレスが“MOV+所定量”を超えたときも、この所定量のデータに未完成ムービファイル以外の不適切データが含まれているとみなして、ステップS171に進む。一方、マーカEOIが検出されたときは、SDRAM26に不適切データが格納されているかどうか不明であるが、未完成ムービファイルを構成する少なくとも1フレームのJPEGデータはSDRAM26に格納されているとみなして、ステップS155に進む。

【0081】ステップS155ではポインタptrを1アドレス分更新し、続くステップS157では今回検出された1フレームのJPEGデータのサイズを数1に従って算出する。

【0082】

【数1】 $size[i\%3] = ptr - cptr$   
1つの画像チャンクを構成する3フレームのJPEGデータに番号“0”～“2”を割り当てる場合、数1の“ $i\%3$ ”はこの割り当て番号と一致する。ポインタptrはマーカEOIが書き込まれた2アドレスの次のアドレスをポイントし、ポインタcptrはマーカSOIが書き込まれた2アドレスのうち最初のアドレスをポイントする。このため、ポインタptrからポインタcptrを引き算することによって、今回検出されたJPEGデータのサイズが算出される。

【0083】ステップS159ではフレーム番号iをインクリメントし、ステップS161では“ $i\%3$ ”の値を判別する。ここで $i\%3 \neq 0$ であれば、SDRAM26に格納された画像チャンクに含まれる残りのJPEGデータからSOIマーカおよびEOIマーカを検出すべく、ステップS133に戻る。

【0084】これに対して、 $i\%3 = 0$ であればステップS163に進み、SDRAM26に格納された画像チャンクとこの画像チャンクに先立つ音声チャンクのインデックス情報を図10に示すインデックス情報テーブル46cに書き込む。つまり、画像チャンクに含まれる各フレームのJPEGデータの開始位置情報およびサイズ情報と、この画像チャンクの前に連続している音声チャンクの開始位置情報およびサイズ情報とをインデックス情報テーブル46cに書き込む。ステップS165では、SDRAM26に格納された画像チャンクと同じ画像チャンクをムービファイルから特定し、特定した画像チャンクの末尾アドレスの次アドレスにファイルポイン

タFPを設定する。ステップS165の処理が完了すると、ステップS127に戻る。

【0085】なお、インデックス情報は $i\%3 = 0$ と判断されたときだけ作成されるため、SDRAM26に格納された所定量のデータに未完成ムービファイルを形成するJPEGデータと未完成ムービファイルを形成しない不適切データとが混在する場合は、このような混在データは全て無効とされる。

【0086】図19に示すステップS171に進んだときは、まずこのステップで数2を演算し、有効化するJPEGデータの総フレーム数を求める。数2によれば、無効とすべきJPEGデータのフレーム数“ $i\%3$ ”が現フレーム番号iから減算される。算出された総フレーム数は、ムービファイルヘッダのヘッダ情報に追加される。

【0087】

【数2】総フレーム数 $= i - (i\%3)$

続くステップS173では、図10に示すインデックス情報テーブル46cに書き込まれたインデックス情報を含むインデックスチャンクをファイルポインタFP以降に作成する。ステップS175では、有効化する未完成ムービファイルのトータルサイズ値をインデックス情報テーブル46cに書き込まれたサイズ情報に基づいて算出する。ステップS177では算出されたトータルサイズ値をムービファイルヘッダのヘッダ情報に追加し、ステップS177ではファイルクローズ処理を行なう。ファイルクローズ処理では、算出したトータルサイズを示すサイズ情報をディレクトリエントリの未完成ムービファイルの欄に書き込むとともに、有効化された未完成ムービファイルの書き込み領域に形成されたリンクが有効化され、無効とされた一部の音声データおよびJPEGデータの書き込み領域およびこれ以降の不適切データの書き込み領域に形成されたリンクが無効とされるように、FAT情報を更新する。ファイルクローズ処理が完了すると、復旧処理を終了する。

【0088】以上の説明から分かるように、シャッターボタン50が操作されると、ファイル名と“0”を示すサイズ情報とが記録媒体44のディレクトリエントリに書き込まれ、マーカSOIおよびEOIが先頭および末尾に割り当てられた各フレームのJPEGデータを含むムービファイルが記録媒体44のデータ領域44bに記録される。ムービファイルの記録が完了すると、ムービファイルのリンク状態を示すFAT情報が記録媒体44のFAT領域44aに書き込まれるとともに、サイズ情報がムービファイルのトータルサイズによって更新される。

【0089】ここで、ディレクトリエントリに書き込まれた最新のサイズ情報は、駆動電源が投入されたときにCPU46によって検出される。検出されたサイズ情報が“0”を示すときは、未完成ムービファイルがデー

領域44cに存在するとみなして、マーカSOIおよびEOIがデータ領域44cから検出される。CPU46は、マーカSOIおよびEOIの検出結果に基づいてFAT情報を作成し、作成されたFAT情報をFAT領域44bに書き込むとともに、検出されたサイズ情報を未完成ムービファイルのトータルサイズによって更新する。

【0090】このように、データ領域44cに記録されたマーカSOIおよびEOIに基づいてFAT情報を作成するようにしたため、撮影の途中で電源が不意に遮断されたときでも、未完成ムービファイルを有効化できる。

【0091】なお、この実施例では、動画信号の記録方式としてFAT方式を採用しているが、これに代えてUDF (Universal Disk Format) 方式を採用してもよい。

【0092】また、JPEG規格によれば、上述のSOIおよびEOIの他に、APP0 (Application Marker Segment0)、DQT (Define Quantization Table)、DHT (Define Huffman table)、SOF (Start Of Frame)、SOS (Start OfScan) などのマーカも各フレームの圧縮画像データに割り当てられる。このため、これらのマーカを用いてムービファイルを復旧するようにしてもよい。

【0093】さらに、この実施例ではデジタルカメラを用いて説明しているが、この発明は、たとえばTV番組を録画する据え置き型のハードディスクレコーダにも適用できることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】SDRAMのマッピング状態の一例を示す図解図である。

【図3】SDRAMのマッピング状態の他の一例を示す図解図である。

【図4】指示リストの構成を示す図解図である。

【図5】記録媒体の構成の一例を示す図解図である。

【図6】空き領域テーブルの構成の一例を示す図解図である。

\*

【図6】

\*【図7】完成状態のムービファイルの構造を示す図解図である。

【図8】未完成状態のムービファイルの構造を示す図解図である。

【図9】SDRAMのマッピング状態のその他の一例を示す図解図である。

【図10】インデックス情報テーブルの構成を示す図解図である。

【図11】カメラ起動時のCPUの動作の一部を示すフロー図である。

【図12】撮影処理を行なうときのCPUの動作の一部を示すフロー図である。

【図13】撮影処理を行なうときのCPUの動作の他の一部を示すフロー図である。

【図14】撮影処理を行なうときのCPUの動作のその他の一部を示すフロー図である。

【図15】BG処理を行なうときのCPUの動作の一部を示すフロー図である。

【図16】復旧処理を行なうときのCPUの動作の一部を示すフロー図である。

【図17】復旧処理を行なうときのCPUの動作の他の一部を示すフロー図である。

【図18】復旧処理を行なうときのCPUの動作のその他の一部を示すフロー図である。

【図19】復旧処理を行なうときのCPUの動作のさらにその他の一部を示すフロー図である。

【符号の説明】

10…デジタルカメラ

12…イメージセンサ

22, 38…信号処理回路

26…SDRAM

32…JPEGコーデック

34…マイク

44…記録媒体

46…CPU

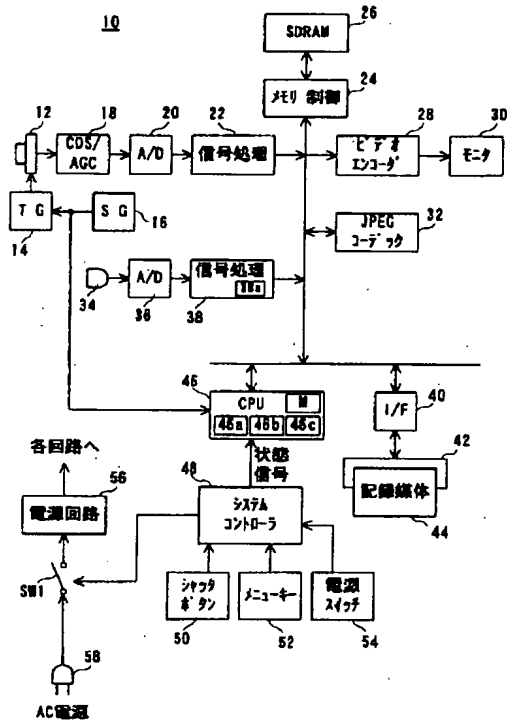
56…電源回路

58…電源プラグ

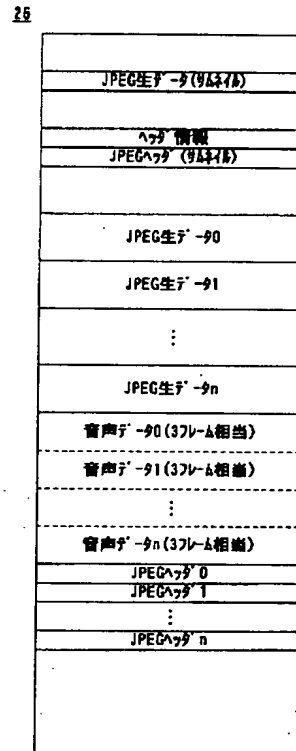
46b

	先頭アドレス	空きサイズ
①	48	503
②	96	268
③	71	245
④	3	32

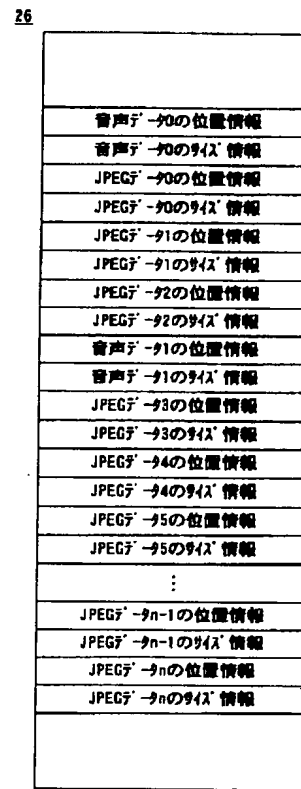
【図1】



【図2】



【図3】

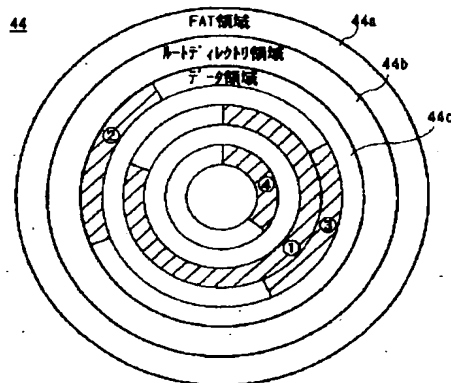


【図4】

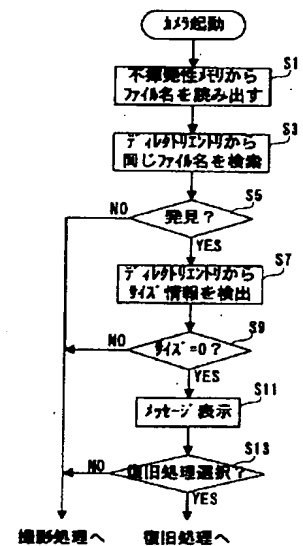
48a

リスト番号	マウント	パターナ-91	パターナ-92	パターナ-93
0				
1				
2				
3				
...				
L-1				
L				

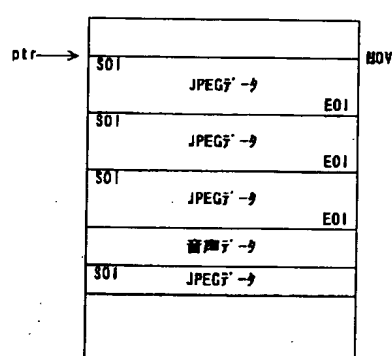
【図5】



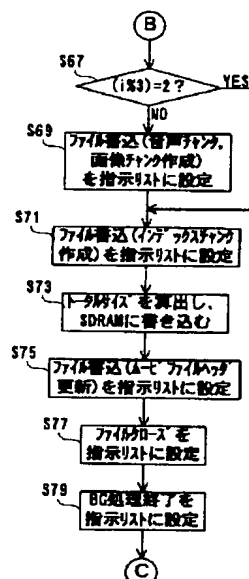
【図11】



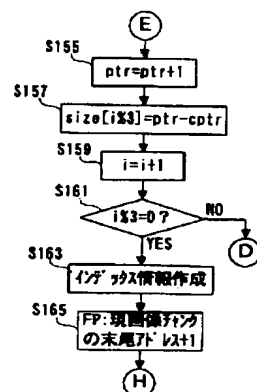
【図9】



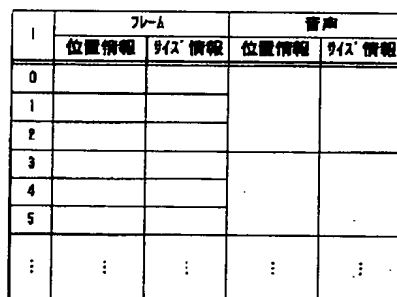
【图 14】



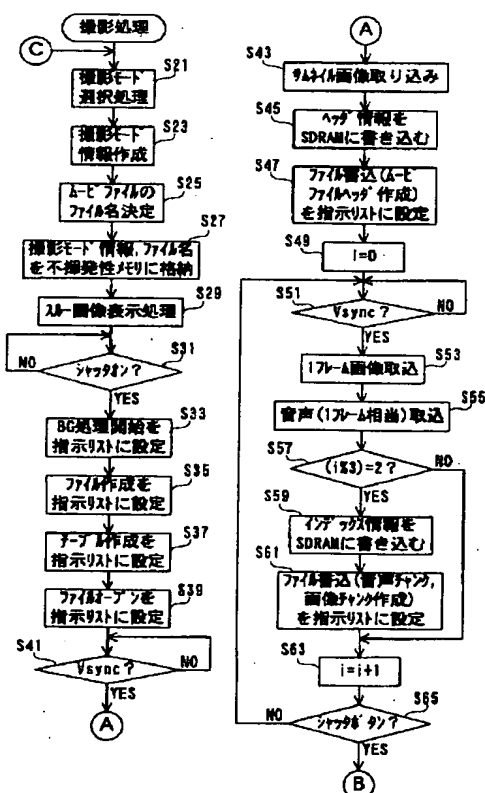
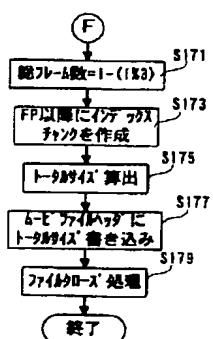
【图 18】



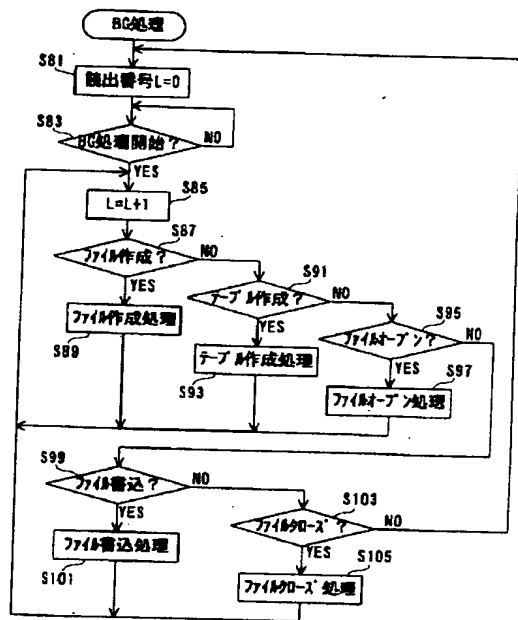
【图 13】



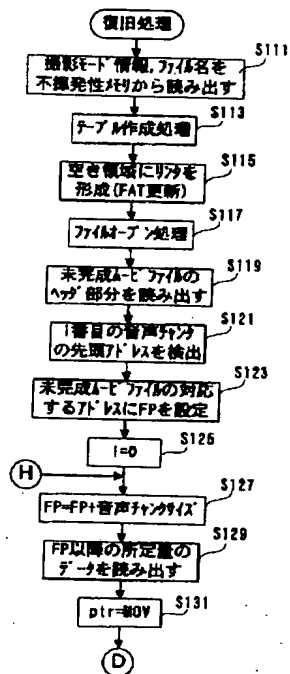
【图 19】



【図15】



【図16】



【図17】

